

Pflanzliche und tierische Produktion in den Tropen und Subtropen

Unter herausgeberischer Mitarbeit von
Professor Dr. Arnold Finck (Kapitel Standortverhältnisse)
Professor Dr. Werner Plarre (Kapitel Pflanzliche Produktion)
Professor Dr. Heinrich Schäfer (Kapitel Tierische Produktion)

Mit 134 Tabellen und 305 Abbildungen



VERLAG EUGEN ULMER STUTTGART



Inhaltsverzeichnis

Vorwort	V
Mitarbeiterverzeichnis von Band 2	VI
Inhaltsübersicht von Band 1	XXIX
Verzeichnis der Autoren von Band 1	XXX

Die natürlichen Standortverhältnisse und ihre Verbesserung

I Klima und Vegetation (HEINRICH WALTER)	1
1 Klimazonen	1
2 Die Darstellung des Klimas durch Klimadiagramme	4
3 Die Feststellung der Homoklimate	7
4 Das Klimatogramm	9
5 Die natürliche Vegetation in Abhängigkeit vom Klima	13
6 Die Vegetationstypen	17
Literatur	24
II Agrarraum der Tropen (WALTHER MANSHARD)	26
1 Abgrenzung nach klimatologischen Gesichtspunkten	26
2 Naturgeographisch bestimmte Landschaftsgürtel als Grundlage für eine zonale Großgliederung der Tropen	30
3 Ansätze zur wirtschafts- und agrargeographischen Großgliederung der Tropen	33
a Gliederung nach Landbauzonen	33
b Versuch einer Gliederung nach der Ernährungslage	34
c Gliederung nach dem Ausmaß der wirtschaftlichen Verflechtung	35
4 Kultur- und Wirtschaftserdteile	38
5 Zusammenschau; Übersichtsgliederung tropischer Agrarräume	40
Literatur	42
III Die Böden (RUDOLF SCHMIDT-LORENZ)	44
1 Einleitung	44
2 Besonderheiten der Bodenbildung	44
a Organische Stoffproduktion und Humusbildung	44
b Verwitterung und Verwitterungsprodukte	46
c Stoffverlagerung und Stoffumwandlung	47
d Bodengeschichte	48
da Paläoklima und Landschaftsentwicklung	48
db Polygenetische Bodenentwicklung und Transformation der Reliktböden	48
3 Bodennomenklatur, Bodenklassifikation, internationale Korrelation	49
4 Bodenaufbau, Bodeneigenschaften, Bodenentstehung	50
a Oxidreiche braune und rote Böden	50
aa Allgemeine Charakterisierung; Wandel der Vorstellungen und Begriffe	50
ab Ferrallitische Böden	51
ac Fersiallitische Böden	56
ad Braunlehme, Rotlehme, Roterden	59
ae Sekundäre ferrallitische und fersiallitische Oxidakkumulationen	61
b Podsole	64
c Eutrophe Braune Tropenböden	64
d Wenig entwickelte Böden außerhalb der Trockengebiete	65
da Mineralische Rohböden, Ranker, Rendzinen, Alluvialböden	65
db Allophanreiche Böden (Andosole)	66
e Dunkelgraue Böden der Wechselklimate (Vertisole)	67
f Tschernosem-ähnliche Graslandböden der warmtemperierten Regionen	69
g Kastanienfarbige und Braune Böden der Subariden Regionen	70

X Inhaltsverzeichnis

ga Kastanienfarbige und Braune Böden der Subariden Subtropen	70
gb Braune und Braunrote Böden der Subariden Tropen	71
h Wenig differenzierte Böden der Wüstengebiete	72
i Salzböden und Natriumböden	73
k Organische Naßböden, Gleye	75
Literatur	76
IV Bodenerosion und Bodenschutz (LUDWIG JUNG und WILHELM ROHMER)	81
1 Bedeutung der Bodenerosion durch Wasser und Wind	81
2 Ablauf des Erosionsvorganges	82
a Wassererosion	82
b Winderosion	84
3 Erfassungs-, Meß- und Kartierungsverfahren	84
4 Bodenschutz-Maßnahmen gegen Erosionsschäden durch Wasser	85
a Ackerbauliche Maßnahmen	85
aa Wahl der Kulturen und Fruchtfolgen	85
ab Regulierter Viehauftrieb auf Grünflächen	86
ac Bodenschutz durch Mulchen, Kompost, künstliche Bodenfestiger und Bearbeitung	86
ad Bodenschutz durch Streifenbau	87
b Kulturtechnische Maßnahmen	89
ba Anlage von Terrassen	89
bb Wege und Grabenführung	90
bc Verbauung der Wassereinzugsgebiete	90
bd Dränung als Bodenschutz	91
5 Bodenschutz-Maßnahmen gegen Erosionsschäden durch Wind	91
a Windschutz durch Pflanzungen	91
b Windschutz durch Bedeckung und Bearbeitung	92
6 Beispiele für Bodenschutzmaßnahmen	93
7 Bodenerhaltungsdienst	94
Literatur	95
V Fruchtbarkeit tropischer Böden (ARNOLD FINCK)	99
1 Einleitung	99
a Begriff und Faktoren der Bodenfruchtbarkeit	99
b Vergleich der Fruchtbarkeit von Böden der tropischen und der gemäßigten Zone	100
2 Die naturgegebene Fruchtbarkeit tropischer Böden	101
a Die Fruchtbarkeit zonaler Tropenböden	103
aa Rohböden der Wüste	103
ab Braune und Braunrote Böden der Trockensavanne	104
ac Rote und Gelbe Böden der humiden Tropen	104
b Die Fruchtbarkeit nichtzonaler Tropenböden	106
ba Calcimorphe Böden	106
bb Hydro- und halomorphe Böden	107
bc Alluviale und vulkanische Böden	108
3 Die Fruchtbarkeit tropischer Böden unter dem Einfluß landwirtschaftlicher Nutzung	109
a Nutzungsform und Bodenfruchtbarkeit	109
aa Ackernutzung	109
ab Weidenutzung	110
b Veränderung des Bodens durch die Ackernutzung	111
ba Veränderung der mineralischen Komponente (Nährstoffe)	111
bb Veränderung der organischen Komponente (Humus und Bodenleben)	115
bc Veränderung der Teilchen-Anordnung (Struktur)	117
bd Veränderung des Gesamtbodens (Bodenprofil)	118
4 Die Bewertung der Fruchtbarkeit tropischer Böden	119
Zusammenfassung	121
Literatur	121

VI Bodenbearbeitung (FRIEDRICH CHRISTIANSEN-WENIGER)	126
1 Aufgabe und Auswirkung der Bodenbearbeitung	126
a Ziel der Bodenbearbeitung	126
b Günstiger Zeitpunkt der Bodenbearbeitung	127
c Langjährige Nachwirkung der Bodenbearbeitung	127
2 Geräte und Maschinen für die Bodenbearbeitung	128
a Pflug	128
aa Hakenpflug	128
ab Scharpflug	129
ac Scheibenpflug	131
b Fräse	131
c Grubber	132
d Egge	133
e Scheibenegge	134
f Ackerschleppe	134
g Walze	135
3 Durchführung der Bodenbearbeitung bei den verschiedenen Formen des Ackerbaus	136
a Einfluß von Klima und Boden	136
b Bodenbearbeitung in der Bewässerungslandwirtschaft	137
c Bodenbearbeitung in den trockenen Tropen und Subtropen	139
d Bodenbearbeitung in den humiden Tropen	140
Literatur	141
VII Bewässerung (ERNST SCHÖNHALS, URSUS SCHENDEL UND HALO LÜKEN)	143
1 Grundlagen der Bewässerung	143
a Derzeitiger Stand der Bewässerung	143
b Voraussetzungen für eine erfolgreiche Entwicklung des Bewässerungsfeldbaus	144
c Aridität des Klimas und Bewässerungsfeldbau	145
ca Aridität in den einzelnen Klimazonen	146
cb Bedeutung des Windes	148
d Bodenkundliche Grundlagen der Bewässerung	148
da Eigenschaften optimaler Bewässerungsböden	148
db Veränderung der Böden durch Bewässerung	149
e Die Beurteilung der Nutzungseignung von Landflächen für Bewässerung	151
2 Bewässerungstechnik und Wasserbedarf	154
a Die Beschaffung des Wassers	154
b Die Zuleiter des Bewässerungswassers	155
c Die Bewässerungsverfahren	157
ca Oberflächenbewässerung	158
cb Beregnung	159
cc Unterflurbewässerung	161
d Der Wasserbedarf tropischer und subtropischer Kulturpflanzen und seine Bestimmung	161
da Öko-physiologische Methoden zur Ermittlung des Wasserbedarfs der Pflanzen	161
db Bodenfeuchtemethoden zur Ermittlung des Wasserbedarfs der Pflanzen	161
dc Berechnungsmethoden zur Ermittlung des Wasserbedarfs der Pflanzen	163
3 Bodenversalzung	167
a Entstehung und Eigenschaften von Salz- und Alkaliböden	167
b Wasserqualität und Bewässerung	167
ba Ursachen der Salzanreicherung im Bewässerungswasser	167
bb Qualitätsmerkmale von Bewässerungswasser	168
bc Wasserqualität, Bodenverhältnisse und Bewirtschaftung	171
c Salztoleranz der Pflanzen	171
d Maßnahmen zur Bekämpfung der Bodenversalzung	173
da Entwässerung	173
db Salzauswaschung	174
dc Chemotechnische Maßnahmen	177
dd Ackerbauliche Maßnahmen	177
Literatur	178

VIII Düngung (FRIEDRICH W. HAUCK)	185
1 Bedeutung der Düngung in Entwicklungsländern	185
a Möglichkeiten der Produktionssteigerung	185
b Anbaumethoden und Erträge	186
c Hebung des Ertragsniveaus	186
2 Unterschiede im Düngerbedarf zwischen den Böden des gemäßigten und tropischen Klimas	186
3 Die Dünger	187
a Organische Dünger	187
b Mineraldünger	188
ba Einzeldünger	188
bb Mehrnährstoffdünger	191
4 Bestimmung des Düngerbedarfes	191
a Nährstoffmangelsymptome	192
b Bodenanalysen und Schnelltests	192
c Blattdiagnose und Gewebetests	192
d Feldversuche	193
5 Wirtschaftliche Aspekte der Mineraldüngeranwendung	196
a Der abnehmende Ertragszuwachs	196
b Die Value : Cost-Ratio	197
c Möglichkeiten zur Änderung der Wirtschaftlichkeit der Düngung	198
ca Düngerpreis	198
cb Preise der landwirtschaftlichen Produkte	198
cc Niveau der Anbaumethoden	198
6 Düngerempfehlungen	199
7 Einführung der Mineraldünger	201
Literatur	203

Die pflanzliche Produktion

I Weltwirtschaftliche und ernährungsphysiologische Bedeutung ausgewählter Nutzpflanzen (mit Tabellen) (PETER VON BLANCKENBURG und HANS-DIEDRICH CREMER)	205
II Allgemeine pflanzenbauliche Grundsätze (GEOFFREY B. MASEFIELD)	211
A Anpassung an die Umwelt	211
B Anbau, Pflege und Ernte	213
1 Fruchtfolge	213
2 Saat- und Pflanzvorbereitung	214
3 Saat- und Pflanzzeit	216
4 Standweite	218
5 Unkrautbekämpfung	219
6 Ernte	220
C Besondere Aspekte	221
1 Vegetative Vermehrung	221
2 Mischkultur	221
3 Unterkultur	223
4 Mulchen	223
5 Wind- und Feuerschutz	224
6 Pflanzenzüchtung im Hinblick auf die Bewirtschaftungsmethoden	225
7 Die Wechselwirkung der produktionssteigernden Faktoren	226
Literatur	227
III Probleme beim Anbau von Kulturpflanzen des gemäßigten Klimas (KNUD CAESAR und ARNIM SCHMIDT)	228
A Vergleich von Klima und Klimafaktoren in höheren und niederen Breiten	228
B Allgemeine Auswirkungen unterschiedlicher Klimafaktoren auf Kulturpflanzen	228

C Die Reaktion der Kulturpflanzen	230
1 Getreide	230
2 Kartoffeln	232
3 Zuckerrüben	236
4 Gemüse	237
5 Obst	238
Literatur	239
IV Die Kulturpflanzen	241
A Stärke- und Mehlpflanzen	241
1 Weizen- und Gerstenanbau in den Tropen und Subtropen (WERNER PLARRE)	241
a Wirtschaftliche Bedeutung	241
b Abstammung des Weizens und der Gerste	242
c Geeignete Weizen- und Gerstensorten für die Tropen und Subtropen	245
ca Ertrag	245
cb Resistenz gegen Krankheiten und Schädlinge	245
cc Toleranz gegenüber ungünstigen ökologischen Bedingungen	245
cd Qualität	246
d High yielding varieties (HYV)	246
e Anbaumaßnahmen in den verschiedenen Produktionszentren	249
ea Nördliche Hemisphäre	249
eb Äquatorialzone	251
ec Südliche Hemisphäre	253
Literatur	254
2 Reis (GARBRAND G. BOLHUIS)	256
a Wirtschaftliche Bedeutung	256
b Botanik	256
c Ökologie	261
d Anbaumethoden	263
e Ernte und Aufbereitung	267
f Züchtung	269
g Krankheiten und Schädlinge	270
Literatur	271
3 Mais (GARBRAND G. BOLHUIS)	272
a Wirtschaftliche Bedeutung	272
b Botanik	273
c Ökologie	275
d Anbaumaßnahmen	276
e Mechanisierung	277
f Ernte und Aufbewahrung	278
g Verarbeitung	278
h Züchtung	278
i Krankheiten und Schädlinge	279
Literatur	280
4 Hirsen (SIGMUND REHM)	280
a Allgemeines	280
b Die Systematik der Hirsen	282
c Die einzelnen Hirsearten	284
Literatur	297
5 Cassava (Maniok) (NICOLAE ATANASIU)	299
a Wirtschaftliche Bedeutung	299
b Botanik	300
c Ökologie	301

d Vermehrung	302
e Anbautechnik	302
f Ernte	303
g Verarbeitung	304
h Züchtung	304
i Krankheiten	305
Literatur	305
6 Yam (NICOLAE ATANASIU)	306
a Wirtschaftliche Bedeutung	306
b Botanik	307
c Ökologie	309
d Vermehrung	309
e Anbautechnik	309
f Ernte und Lagerung	310
g Züchtung	311
h Verarbeitung	311
i Krankheiten und Schädlinge	312
Literatur	312
7 Batate (NICOLAE ATANASIU)	313
a Wirtschaftliche Bedeutung	313
b Botanik	314
c Ökologie	314
d Vermehrung	315
e Anbautechnik	316
f Ernte und Lagerung	317
g Verarbeitung	318
h Züchtung	318
i Krankheiten und Schädlinge	318
Literatur	319
B Fett- und Eiweißpflanzen	320
1 Olive (HENRI REBOUR)	320
a Wirtschaftliche Bedeutung	320
b Botanik	320
c Ökologie	321
d Vermehrung und Sorten	322
e Anbaumaßnahmen	325
f Ernte	326
g Verarbeitung	326
h Krankheiten und Schädlinge	329
Literatur	329
2 Ölpalme (JAN-DIRK FERWERDA)	330
a Wirtschaftliche Bedeutung	330
b Botanik	331
c Ökologie	333
d Vermehrung	333
e Anbautechnik	335
f Ernte	336
g Verarbeitung	337
h Züchtung	338
i Krankheiten	339
Literatur	340

3 Kokospalme (K. P. VELUKUTTY MENON)	341
a Wirtschaftliche Bedeutung	341
b Botanik	342
c Ökologie	343
d Vermehrung	344
e Anbaumethoden	345
f Ernte	345
g Be- und Verarbeitung	346
h Züchtung	347
i Krankheiten und Schädlinge	347
Literatur	349
4 Sesam (WERNER PLARRE)	349
a Wirtschaftliche Bedeutung	349
b Botanik	350
c Ökologie	351
d Anbautechnik	352
e Ernte	353
f Züchtung und Vermehrung	353
g Verarbeitung und Verwertung	354
h Krankheiten und Schädlinge	354
Literatur	354
5 Rizinus (OTTO E. KNAPP)	355
a Wirtschaftliche Bedeutung	355
b Botanik	358
c Ökologie	359
d Anbautechnik	359
e Ernte	361
f Krankheiten und Schädlinge	361
Literatur	361
6 Erdnuß (GUSTAV HIEPKO)	362
a Wirtschaftliche Bedeutung	362
b Botanik	363
c Ökologie	365
d Anbautechnik	365
e Ernte	368
f Verwertung	369
g Krankheiten und Schädlinge	369
Literatur	370
7 Sojabohne (MARIO E. JALIL)	371
a Wirtschaftliche Bedeutung	371
b Botanik	372
c Ökologie	372
d Anbau	374
e Ernte und Lagerung	375
f Verarbeitung	375
g Züchtung	375
h Krankheiten und Schädlinge	377
Literatur	378
8 Sonstige Körnerleguminosen (NICOLAE ATANASIU)	379
a Schwertbohne	380
b Straucherbse	380
c Kichererbse	381
d Pferde- und Helmbohne	382

e Platterbse	384
f Linse	384
g Kuherbse	385
h Erderbse	385
Literatur	385
C Gemüsepflanzen	386
1 Phaseolus-Bohnen (MARIO E. JALIL)	386
a Wirtschaftliche Bedeutung	386
b Botanik	387
c Ökologie	388
d Anbau	388
e Ernte und Verarbeitung	390
f Züchtung	391
g Pflanzenkrankheiten und Schädlingsbekämpfung	391
Literatur	391
2 Eierfrucht (ARNIM SCHMIDT)	392
a Wirtschaftliche Bedeutung	392
b Botanik	392
c Ökologie	393
d Vermehrung und Anbautechnik	393
e Ernte	394
f Sorten	394
g Saatguterzeugung	395
h Krankheiten und Schädlinge	395
Literatur	396
3 Paprika (ARNIM SCHMIDT)	396
a Wirtschaftliche Bedeutung	396
b Botanik	397
c Ökologie	398
d Vermehrung	398
e Anbau und Ernte	399
f Sorten und Verwertung der Früchte	399
g Saatguterzeugung	400
h Krankheiten und Schädlinge	400
Literatur	400
4 Okra (ARNIM SCHMIDT)	401
a Wirtschaftliche Bedeutung	401
b Botanik	401
c Ökologie	402
d Vermehrung und Anbautechnik	402
e Ernte	403
f Verwertung der Früchte	403
g Sorten	404
h Saatguterzeugung	404
i Pflanzenschutz	404
Literatur	404
5 Melonen (ARNIM SCHMIDT)	405
a Wirtschaftliche Bedeutung	405
b Botanik	405
c Ökologie	407
d Anbau	408

e Ernte	408
f Sorten	409
g Saatguterzeugung	409
h Krankheiten und Schädlinge	409
Literatur	410
D Gewürzpflanzen	410
1 Pfeffer (ARNIM SCHMIDT)	410
a Wirtschaftliche Bedeutung	410
b Botanik	411
c Ökologie	412
d Vermehrung	412
e Anbautechnik	413
f Ernte und Aufbereitung	414
g Pflanzenschutz	414
Literatur	415
E Obstliefernde Pflanzen	415
1 Zitrus (KURT MENDEL)	415
a Wirtschaftliche Bedeutung	415
b Botanik	417
c Ökologie	420
d Vermehrung	421
e Unterlagen und Sorten	422
f Anbautechnik	424
g Ernte	427
h Verarbeitung	428
i Krankheiten und Schädlinge	428
ia Spezielle Zitrus-Virosen	428
ib Pilzkrankheiten	429
ic Schädlinge	429
Literatur	430
2 Ananas (NICOLAE ATANASIU)	432
a Wirtschaftliche Bedeutung	432
b Botanik	433
c Ökologie	433
d Vermehrung	434
e Anbautechnik	435
f Ernte	436
g Verarbeitung	437
h Züchtung	437
i Krankheiten und Schädlinge	438
Literatur	438
3 Banane (EDMOND A. L. DE LANGHE)	439
a Wirtschaftliche Bedeutung	439
b Botanik	441
c Ökologie	442
d Vermehrung	443
e Anbautechnik	444
f Ernte und Verarbeitung	445
g Züchtung	446
h Krankheiten und Schädlinge	446
Literatur	447

4 Dattelpalme (GARBRAND G. BOLHUIS)	448
a Wirtschaftliche Bedeutung	448
b Botanik	448
c Ökologie	450
d Anbaumaßnahmen	451
e Ernte und Verarbeitung	452
f Krankheiten und Schädlinge	453
Literatur	453
5 Feige (FRITZ LENZ)	454
a Wirtschaftliche Bedeutung	454
b Botanik	454
c Züchtung und Vermehrung	456
d Ökologie	457
e Anbaumaßnahmen	458
f Ernte und Verarbeitung der Früchte	459
g Krankheiten und Schädlinge	460
Literatur	460
6 Mango (CHARLES A. SCHROEDER)	461
a Wirtschaftliche Bedeutung	461
b Botanik	461
c Ökologie	461
d Vermehrung	462
e Anbautechnik	463
f Ernte und Lagerung	463
g Sorten	464
h Krankheiten und Schädlinge	464
Literatur	464
7 Passionsfrucht (ARNIM SCHMIDT)	465
a Wirtschaftliche Bedeutung	465
b Botanik	465
c Ökologie	466
d Vermehrung	467
e Anbautechnik	467
f Ernte und Verarbeitung	467
g Krankheiten und Schädlinge	468
Literatur	468
8 Kaschunuß (CHARLES A. SCHROEDER)	468
a Wirtschaftliche Bedeutung	468
b Botanik	469
c Ökologie	469
d Vermehrung und Anbautechnik	470
e Ernte und Verarbeitung	470
f Züchtung	470
g Krankheiten und Schädlinge	470
Literatur	471
9 Papaya (ROGER DE POERCK)	471
a Wirtschaftliche Bedeutung	471
b Botanik	472
c Ökologie	473
d Vermehrung und Anbaumaßnahmen	473
e Ernte und Verarbeitung	474
f Züchtung	475
g Krankheiten und Schädlinge	476
Literatur	476

10 Avocado (CHARLES A. SCHROEDER)	477
a Wirtschaftliche Bedeutung	477
b Botanik	477
c Ökologie	478
d Vermehrung	479
e Anbautechnik	479
f Ernte	479
g Züchtung	480
h Schädlinge	480
Literatur	481
F Zuckerliefernde Pflanzen	481
1 Zuckerrohr (GARBRAND G. BOLHUIS)	481
a Wirtschaftliche Bedeutung	481
b Botanik	483
c Ökologie	485
d Anbaumaßnahmen	486
e Ernte	489
f Züchtung	492
g Krankheiten und Schädlinge	494
Literatur	495
G Genußmittel-Pflanzen	496
1 Kaffee (JAMES A. N. WALLIS und THEODORUS M. WORMER)	496
a Wirtschaftliche Bedeutung	496
b Botanik	497
c Ökologie	501
d Vermehrung	501
e Anbaumaßnahmen	502
f Ernte und Bearbeitung	506
g Züchtung	508
h Krankheiten und Schädlinge	509
Literatur	511
2 Kakao (GOSSE LEMS)	511
a Wirtschaftliche Bedeutung	511
b Botanik	513
c Ökologie	515
d Vermehrung	517
e Anbaumaßnahmen	518
f Ernte	519
g Aufbereitung und Lagerung	520
h Züchtung	521
i Schädlinge und Krankheiten	521
Literatur	523
3 Tee (HENRI N. HASSELO)	524
a Wirtschaftliche Bedeutung	524
b Botanik	524
c Ökologie	526
d Vermehrung	527
e Anbautechnik	528
f Ernte	533
g Verarbeitung	534
h Schädlinge und Krankheiten	536
Literatur	537

4 Kola (COR L. M. VON EIJNATTEN)	538
a Wirtschaftliche Bedeutung	538
b Botanik	539
c Ökologie und Anbaumaßnahmen	540
d Vermehrung	542
e Ernte	542
f Verarbeitung	542
g Krankheiten und Schädlinge	542
Literatur	543
5 Tabak (KARL SCHMID und WILLI REISCH)	544
a Wirtschaftliche Bedeutung	544
b Botanik	544
c Ökologie	546
d Anbautechnik	547
e Ernte und Trocknung	551
f Fermentation und Lagerreifung	555
g Züchtung	556
h Krankheiten und Schädlinge	557
Literatur	559
H Industrie-Pflanzen	560
1 Baumwolle (GUSTAV HIEPKO)	560
a Wirtschaftliche Bedeutung	560
b Botanik	562
c Ökologie	566
d Anbau	567
e Ernte und Verwertung	570
f Pflanzenschutz	571
Literatur	573
2 Faser-Agaven (GEORGE W. LOCK)	574
a Wirtschaftliche Bedeutung	574
b Botanik	575
c Ökologische Bedingungen	576
d Vermehrung	577
e Anbaumethoden	577
f Ernte	578
g Verarbeitung	580
h Züchtung	580
i Schädlinge und Krankheiten	581
Literatur	581
3 Jute (BALAI C. KUNDU)	582
a Wirtschaftliche Bedeutung	582
b Botanik	583
c Ökologie	586
d Anbautechnik	586
e Ernte	588
f Bearbeitung	588
g Züchtung	590
h Krankheiten und Schädlinge	590
Literatur	591
4 Hevea (Kautschuk) (JAN-DIRK FERWERDA)	591
a Wirtschaftliche Bedeutung	591
b Botanik	592
c Ökologie	594

d Vermehrung	596
da Sämlinge	596
db Okulationen	598
dc Stecklinge	598
e Anbautechnik	599
f Ernte	601
g Aufbereitung	603
h Züchtung	605
i Krankheiten und Schädlinge	605
Literatur	606
I Futterbaupflanzen	607
1 Dauerweiden (J. GRIFFITHS DAVIES † und RAYMOND J. JONES)	607
a Wirtschaftliche Bedeutung	607
b Botanik	607
c Ökologie	608
ca Vegetationstypen	609
cb Die Bewirtschaftung natürlichen Grünlandes	610
d Die Entwicklung verbesserter Weiden	611
da Die Begrenzung des natürlichen Grünlandes	611
db Die Einführung neuer Pflanzen zur Verbesserung der Weide	612
dc Weidedüngung	614
dd Die Rolle der Leguminosen	615
e Steigerung der tierischen Produktion auf Weiden	615
ea Verwendung von Futterpflanzen und anderem Zufutter	615
eb Die Verwendung von Stickstoff auf eingesäten Grasweiden	616
ec Die Einsaat von Leguminosen auf Naturweiden	616
ed Die Nutzung von angelegten Gras-Leguminosenweiden	617
ee Die Nutzung von Futterbäumen und Sträuchern	620
f Der Wert tropischer Weiden als Futter für die Viehhaltung	620
g Die Züchtung von Weidepflanzen	621
h Schädlinge und Krankheiten	622
Literatur	623
2 Ackerfutterpflanzen (J. GRIFFITHS DAVIES † und RAYMOND J. JONES)	627
a Wirtschaftliche Bedeutung	627
b Ökologie	628
c Vermehrung	629
d Anbaumethoden	629
e Ernte	629
f Die wichtigsten Futterpflanzen der Tropen und Subtropen	631
fa Krautartige Leguminosen	631
1 Luzerne	631
2 Alexandriner-Klee	631
3 Persischer Klee	632
4 Helmbohne	632
5 Kuherbse	633
6 Guar	633
7 Pferdebohne	634
8 Pueraria phaseoloides	634
fb Strauchartige Leguminosen	634
1 Straucherbsen	634
2 Leucaena leucocephala	634
fc Gräser	635
1 Elefanten-Gras	635
2 Guinea-Gras	635
3 Para-Gras	636
4 Pangola-Gras	636
5 Guatemala-Gras	636
6 Setaria sphacelata	637

7 Sudan-Gras	637
8 Sorghum-Hirsen	637
9 Sorghum alnum	638
10 Perlhirse	638
11 Hafer	638
g Züchtung	638
h Schädlinge und Krankheiten	639
Literatur	640
K Bodenverbessernde Pflanzen (KNUD CAESAR)	641
1 Leguminosen	641
a Krautige Pflanzen	641
b Sträucher und Bäume	646
2 Gräser	649
3 Pflanzen anderer Familien	649
Literatur	650
V Züchtung, Saatgut und Feldversuchswesen (ALOIS MUDRA)	651
A Züchtung	651
1 Bedeutung der Sortenfrage	651
2 Einführung von Zuchtsorten oder eigene Züchtung?	652
3 Züchtungsmethoden	653
a Auslesezüchtung	653
b Kreuzungszüchtung	655
c Mutationszüchtung	657
4 Organisation der Züchtung	657
5 Erhaltung der Formenmannigfaltigkeit in den Entwicklungsländern	658
B Saatgut	659
1 Allgemeine Grundlagen	659
2 Sortenzulassung	659
3 Saatgutvermehrung	660
4 Saatgutenerkennung	663
5 Saatgutverteilung	664
6 Förderung der Saatguterzeugung und des Saatgutverbrauchs	665
C Feldversuchswesen	665
1 Versuchsstationen und Versuchsstellen	666
2 Versuchsmethodik	667
3 Versuchsdurchführung	668
Literatur	669
VI Pflanzenschutz (VITTORIO DELUCCHI und JÜRGEN KRANZ)	670
A Einführung	670
B Die Verluste im Pflanzenbau durch schädliche Organismen und die Bedeutung des Pflanzenschutzes	671
C Der Begriff der Schädlichkeit	674
D Pflanzenschutzmethoden	674
1 Kulturmaßnahmen	674
a Der Einfluß der Saatzeit und der Dauer der Vegetationsperiode auf das Auftreten der Schädlinge	675
b Die Bedeutung der Fruchtfolge	676
c Die Ausschaltung von Wirtspflanzen	677
d Die Selektion resistenter Kulturpflanzen	677
e Der Effekt von Bodenbearbeitung, Bewässerung, Düngung und Schnitt	678
f Hygienische Maßnahmen	679
2 Die biologischen Bekämpfungsmethoden	680
a Die biologischen Methoden im konventionellen Sinne	681
aa Die Anwendung von zoophagen Tieren und pathogenen Mikroorganismen	681
ab Unkrautbekämpfung	685
b Biogenetische Bekämpfungsverfahren	686

ba Sterilisierung durch Bestrahlung	687
bb Chemosterilantien	688
3. Mechanische und physikalische Pflanzenschutzmaßnahmen	689
4 Chemische Verfahren	691
a Verfahren und Geräte des chemischen Pflanzenschutzes	692
b Allgemeine Grundlagen des chemischen Pflanzenschutzes	694
c Bekämpfung von Insekten und Milben	695
d Die Bekämpfung von Virosen	696
e Bekämpfung von Mykosen und Bakteriosen	697
f Bekämpfung von Nematoden	699
g Bekämpfung von Nagern	699
h Bekämpfung von Vögeln	699
i Die chemische Unkrautbekämpfung	700
E Die integrierte Schädlingsbekämpfung	701
F Pflanzenquarantäne	705
G Vorratsschutz	706
Literatur	717

Die tierische Produktion

I Nutztierhaltung	726
A Haustiere in der Welt (mit Tabellen) (HEINRICH SCHÄFER)	726
B Rinder (KLAUS MEYN UND FRANZ MÜNSTERER)	729
1 Einleitung	729
2 Wirkungen des Klimas auf die Rinderhaltung in den Tropen	731
a Direkte Klimawirkungen	731
aa Reaktionen von Rindern in heißer Umwelt	731
ab Wärmehaushalt	732
b Hitzetoleranz	735
c Eigenschaften von Haarkleid und Haut	736
d Einfluß des Klimas auf die Nutzleistungen	737
da Wachstum	737
db Milchleistung	737
dc Fortpflanzung	738
3 Rinderzucht in den Tropen und Subtropen	738
a Systematik	738
b Beschreibung der einheimischen Rinderpopulationen	739
ba Indien und Pakistan	739
bb Vorderasien	741
bc Ferner Osten	742
bd Afrika	742
be Amerika	746
c Das Leistungspotential einheimischer Rinder	746
d Selektionsmöglichkeiten	749
e Einkreuzung fremder Rassen	750
f Reinzucht von Importrassen	754
4 Möglichkeiten zur Steigerung der Rinderproduktion durch produktionstechnische und organisatorische Maßnahmen	754
a Betriebsorganisation	754
aa Rinderhaltung in Trockengebieten	755
ab Rinderhaltung in Gebieten mit Ackerbau, Bewässerung und Dauerkulturen	759
b Handlungsmaßnahmen	762
c Fütterung	764
ca Futteransprüche und Futterangebot	764
cb Futterrationen	766
d Absatzwege	768
e Ausbildung und Beratung	769
5 Entwicklung der Rinderproduktion im Rahmen eines Gesamtentwicklungsplanes (dargestellt am Beispiel Ostafrika)	769
Literatur	770

C Der Wasserbüffel (HELMUT FISCHER)	776
1 Abstammung und Verbreitung	776
a Milchbüffelrassen	777
aa Murrah	777
ab Nili	777
ac Ravi	777
ad Surti	777
ae Mehsana	778
af Nagpuri	778
ag Jaffarabadi	778
ah Türkische und Südosteuropäische Wasserbüffel	778
b Sumpfbüffel	779
2 Physiologische Funktionen des Wasserbüffels	782
a Anpassungsfähigkeit	782
b Geschlechtsreife	782
c Dauer der Trächtigkeit	783
d Zuchtperioden	783
e Sexualzyklus	783
f Laktationsdauer, Trockenzeit und Zwischenkalbezeit	783
g Geschlechtsverhältnis	783
h Zwillingsgeburten	784
i Zahnentwicklung	784
k Milch und Milchprodukte	784
l Arbeitsleistung	785
m Fleisch	786
n Beiprodukte	786
3 Züchtung	787
a Kreuzungszucht	787
b Samenübertragung	788
4 Fütterung	788
5 Krankheiten	789
Literatur	789
D Schafe und Ziegen (HEINRICH SCHÄFER)	790
1 Die Verbreitung der Schafe und Ziegen	791
2 Die ökologischen Voraussetzungen	795
a Geologische Standortbedingungen	797
b Klimatische Standortbedingungen	798
3 Die Haltingsweise	801
a Die Standortweide	803
b Die Transhumanz	805
4 Die Rassen und deren Leistungen	806
a Die primitiven einheimischen Schafrassen	807
b Die eingeführten und auf Leistung gezüchteten Schafrassen	810
c Die Ziegenrassen	813
Literatur	815
E Schweine (FRITZ HARING und DIEDRICH SMIDT)	818
1 Physiologische Grundlagen der Anpassung von Schweinen an tropische und subtropische Bedingungen	818
a Wärmeproduktion und Wärmeaufnahme	818
b Wärmeabgabe	819
c Einflüsse tropischer Klimabedingungen auf wichtige Produktionseigenschaften beim Schwein	821
ca Fruchtbarkeit	822
cb Mastleistung	824
2 Standorte und Bestandsentwicklung der Schweinehaltung in der Welt	826
3 Abstammung der Schweine und Merkmale der Ausgangsformen von Hausschweinen	828
a Die Abstammung der Schweine	828
b Merkmale der Ausgangsformen von Hausschweinen	830
c Zwergwuchs bei Eingeborenen-Schweinen	832

4 Entwicklung der Hausschweine bis zum Fleischschwein in Anpassung an den Marktbedarf	833
a Entwicklung seit dem 18. Jahrhundert	833
b Entwicklung der weißen Fleischschweine auch für tropische Standorte	836
c Züchterische Aspekte der Fleischschweinproduktion	838
d Erzeugung von Hybridschweinen	840
Literatur	841
F Geflügel (WERNER THOMANN)	843
1 Die Bedeutung der Geflügelhaltung in Entwicklungsländern	843
2 Klimatische Faktoren	844
3 Technik der Geflügelhaltung	845
a Fütterung	845
b Rassenauswahl und -züchtung	847
c Stallbau	848
d Künstliche Brut und Aufzucht	851
e Krankheitsbekämpfung	852
4 Betriebswirtschaftliche Fragen	853
a Erzeugung von Schlachtgeflügel	853
b Legehennenhaltung	855
c Vermarktungsprobleme	856
5 Andere Geflügelarten	857
6 Aktionen zur Verbesserung der Geflügelhaltung	859
Literatur	860
G Kamele (JUTTA FRÄDRICH-LEUPOLD)	861
Echte Kamele	861
1 Klassifikation und Verbreitungsgebiet	861
2 Typen des Dromedars	862
3 Zucht	863
4 Nutzleistungen	863
a Arbeitsleistung	864
b Fleischerzeugung	864
c Milchleistung	864
d Wollproduktion	865
5 Ernährung	865
6 Wasserhaushalt	866
7 Krankheiten	866
Neuweltliche Kamele	867
1 Klassifikation und Verbreitungsgebiet	867
a Das Lama	867
b Das Alpaka	867
2 Haltungsweise, Zucht und Nutzleistungen	867
a Das Lama	867
b Das Alpaka	869
3 Krankheiten	870
Literatur	870
H Pferde, Esel und deren Kreuzungen (JUTTA FRÄDRICH-LEUPOLD)	871
1 Einleitung	871
a Allgemeines	871
b Systematik und Abstammung	872
c Equidenbestand in den Tropen und Subtropen	872
2 Pferdepopulationen im tropischen Gürtel	873
a Vorderasien und Nordafrika	873
b Ost- und Südafrika	875
c Westafrika	876
d Süd- und Südostasien	876
e Ostasien	878
f Lateinamerika	879
3 Esel, Maultiere und Maulesel im tropischen Gürtel	880
Literatur	881

II Weidewirtschaft (HANS-GEORG KMOCH †)	883
1 Problematik und Begriffe	883
2 Die natürliche Vegetation als Grundlage der Weidewirtschaft	885
a Vegetationsformen	885
aa Bedeutung und Verbreitung	885
ab Einteilung	888
b Bestandsaufnahme der Vegetation	891
ba Zielpunkte	891
bb Karten für Weideprojekte	892
3 Ansprüche und Wert wichtiger Futterpflanzen	895
a Artenzahl	895
b Ansprüche verschiedener Nutztierarten	895
ba Allgemein	895
bb Rinder	896
bc Schafe und Ziegen	896
bd Sonstige Weidetiere	896
c Auswahl einiger wichtiger Futtergräser	896
4 Technik der Weideführung	901
a Zielsetzung	901
b Weideleistung und Tierbesatz	901
c Weideumtrieb	903
d Weideverbesserung und Zusatzeinrichtungen	904
5 Anlage und Unterhaltung der Ansaatweiden	907
a Voraussetzungen	907
b Auswahl geeigneter Gräser für die Ansaat	907
c Durchführung der Ansaat	908
d Folgemaßnahmen	909
6 Futterwerbung zur Überwindung der Trockenzeiten	910
a Aufgaben	910
b Heuwerbung	912
c Silage	912
Literatur	913
III Tierhygiene (EHRHART NITZSCHKE)	916
1 Gegenwärtiger Stand und Erfordernisse in den Entwicklungsländern	916
2 Einfluß des Klimas auf die Gesundheit der Haustiere	917
a Meteorologische Faktoren	917
aa Lufttemperatur	917
ab Luftfeuchtigkeit	917
ac Sonnenstrahlung und Licht	918
b Geographische Faktoren	918
c Akklimatisation	918
3 Hygienische Anforderungen an Trinkwasser und Futter	919
a Wasserbedarf und -versorgung	919
b Futterversorgung	921
ba Ernährungsmängel	921
bb Schädliche Futterbestandteile	923
4 Tierseuchen	924
a Vorkommen und Bedeutung	924
b Probleme und Durchführung ihrer Bekämpfung	925
Literatur	928
IV Fischerei (ARNO MESCHKAT)	930
1 Die Rolle der Fischerei in der Nahrungsmittelerzeugung der Welt	930
2 Fischenlandungen in den Tropen und Subtropen	935
3 Fischeinführen und -ausführen	937
4 Die Fischversorgung der Bevölkerung	939

5 Grundlagen und Potential der Fischerei in den Tropen und Subtropen	941
a Meeresfischerei	941
b Binnengewässer	944
ba Wildgewässer	944
bb Künstliche Gewässer	944
bc Reisfelder	944
bd Teichwirtschaft	945
6 Die traditionelle Fischerei in den Tropen und Subtropen	948
a Fang	948
b Konservierung	949
c Verteilung	950
d Fischerbevölkerungen	950
7 Ansätze zu neuzeitlicher Fischereientwicklung	952
a Technische Probleme und Fortschritte	952
b Wissenschaft und Verwaltung	959
8 Mögliche Leistungssteigerungen	959
a Fang und Verarbeitung	959
b Ausbildung der Fischerbevölkerung	960
c Infrastruktur	962
d Fischbestandsbewirtschaftung	962
e Kapitalbedarf	963
9 Zusammenfassung: Die Zukunft der Fischerei in den Entwicklungsländern	963
10 Die Bedeutung der Algen	964
Literatur	967

Lagerung, Be- und Verarbeitung landwirtschaftlicher Produkte

(JAN-ELIZA HEESTERMAN)	969
A Einleitung	969
B Haltbarmachung	970
1 Trocknen	971
a Allgemeine Bedingungen	971
b Trocknungsmethoden	973
c Nebenerscheinungen	975
2 Chemische Konservierung	976
a Salz	976
b Rauch	976
c Zucker	977
d Chemische Konservierungsmittel	977
3 Fermentation	978
4 Sterilisieren und Pasteurisieren	979
5 Konservieren durch Kälte	979
C Lagerung	981
1 Behälter und Lagerräume	981
2 Vorratsschutz gegen Schädlinge	982
a Schimmelpilze und andere Mikroorganismen	982
b Insekten und Milben	982
c Nagetiere	986
D Behandlung spezieller Erzeugnisse	987
1 Stärke- und Mehlpflanzen	987
a Reis	987
b Mais	988
c Sorghum und Hirse	989
d Weizen	990
e Cassava	991

XXVIII Inhaltsverzeichnis

2 Fett- und Eiweißpflanzen	993
a Allgemeines	993
b Erdnüsse	994
c Kokospalme	995
d Sojabohnen	996
3 Obstliefernde Pflanzen	996
4 Genußmittelpflanzen	997
a Kaffee	997
b Kakao	997
5 Tierische Produkte	998
a Fleisch	998
b Fisch	999
c Eier	1000
d Molkereiprodukte	1001
Literatur	1002
Personenregister	1003
Sachregister	1018